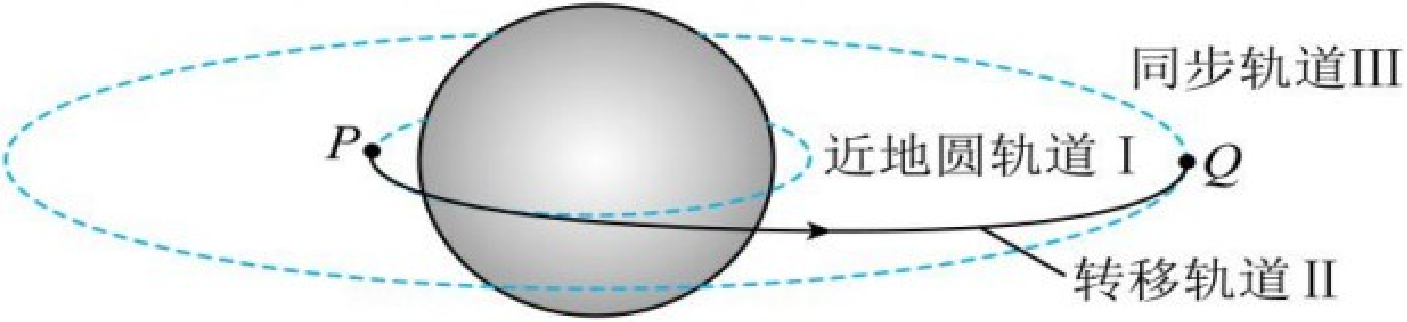
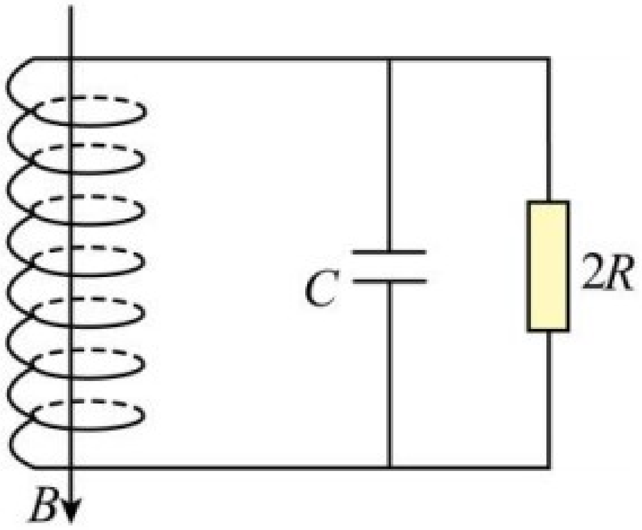
4．某卫星发射后先在近地圆轨道I做匀速圆周运动（离地面的高度可忽略不计），在 P 点瞬时点火进入椭圆转移轨道 II，之后通过椭圆转移轨道 II 进入地球同步圆轨道 III，如图所示。P 点和 Q 点分别为轨道I与轨道 II、轨道 II 与轨道 III 的切点。已知地球半径为 R，地球自转周期为 T，轨道III的半径为 r，下列说法正确的是（　　）



B．卫星在转移轨道 II 上从 P 点到 Q 点机械能增大

D．卫星在 P 点和 Q 点的加速度大小之比为$\frac{R^2}{r^2}$

6．如图所示，圆形线圈的匝数为 n，半径为 r，电阻为 R，电容器的电容为 C，右侧定值电阻的阻值为 $2R$，不计其余电阻，匀强磁场垂直于线圈平面向下，磁感应强度在 t 时间内从 0 均匀增加到 B，然后保持不变，忽略电容器充电时对电路的影响。下列说法正确的是（　）



A．磁场变化过程中，电容器两端电压为$\frac{nB\pi r^2}{t}$

B．磁场变化过程中，线圈产生的热量为$\frac{n^2\pi^2r^4B^2}{3Rt}$

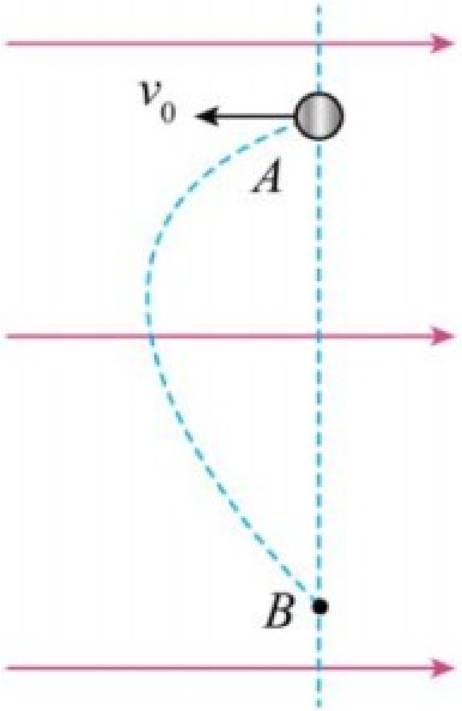
C．磁场变化过程中，通过右侧定值电阻的电流方向从上往下

D．磁场停止变化后，通过右侧定值电阻的总电荷量为$\frac{2nB\pi r^2C}{9t}$

13．如图所示，在竖直平面内有水平向右、电场强度大小 $E=4\times10^{4}\mathrm{N/C}$ 的匀强电场，从 A 点水平向左以速度 $v_0=10\ \mathrm{m/s}$ 抛出一个质量 $m=4\ \mathrm{kg}$ 、电荷量 $q=1\times10^{-3}\mathrm{C}$ 的带正电小球（可视为质点），小球经过一段时间运动到 A 点正下方的 B 点处，取重力加速度大小 $g=10\ \mathrm{m/s^2}$ ，不计空气阻力。求：

（1） A、B两点间的距离 h_{AB}；

（2）小球的最小速度 $v_{\min}$ 。



14.某娱乐节目设计了一水上闯关轨道，其简化模型如图所示，半径 R=4m 的光滑圆弧轨道 AB 与一传送带 BC 平滑连接，两轨道相切于 B 点，A 点与圆心 O 点等高。传送带长 L=3m，与水平方向夹角θ=37°，传送带以 v_0=3m/s 的速度顺时针方向转动，距 C 点水平距离为 x，高为 h 处设置一水平平台 DE，闯关者从 A 点静止下滑，最后要从 C 点飞出并落入平台 DE。某次闯关时，闯关者质量 m=60kg，闯关者与传送带的动摩擦因数μ=0.25，不计空气阻力和轨道连接处的能量损失，不考虑传送带滑轮大小，g=10m/s²，求：

（1）闯关者在圆弧轨道上的 B 点时的速度大小以及对圆弧轨道的压力大小。

（2）为了使闯关者能恰好水平进入平台 DE，求平台距 C 点的水平距离 x.

（3）求这次闯关时，传送带和闯关者之间因摩擦而产生的热量。

